

Trautmann, Toralf; Balzer, Paul

## Zurück in die Zukunft: E-Learning wird wieder real

*Fischer, Helge [Hrsg.]; Köhler, Thomas [Hrsg.]: Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster u.a. : Waxmann 2014, S. 141-149. - (Medien in der Wissenschaft; 65)*



Quellenangabe/ Reference:

Trautmann, Toralf; Balzer, Paul: Zurück in die Zukunft: E-Learning wird wieder real - In: Fischer, Helge [Hrsg.]; Köhler, Thomas [Hrsg.]: Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster u.a. : Waxmann 2014, S. 141-149 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-105605 - DOI: 10.25656/01:10560

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-105605>

<https://doi.org/10.25656/01:10560>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

Medien in der  
Wissenschaft



Helge Fischer, Thomas Köhler (Hrsg.)

# Postgraduale Bildung mit digitalen Medien

Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen

WAXMANN

## Postgraduale Bildung mit digitalen Medien

Helge Fischer  
Thomas Köhler (Hrsg.)

# Postgraduale Bildung mit digitalen Medien

Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen



Waxmann 2014  
Münster • New York

### **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

### **Medien in der Wissenschaft; Band 65**

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-2993-2

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2014

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlagentwurf: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: © Minerva Studio – [www.fotolia.com](http://www.fotolia.com)

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

## **Inhalt**

Vorwort der Herausgeber zu Zielstellung und Struktur des Buches.....	7
--	---

### **1. Bestandsaufnahme**

*K. Wannemacher*

Digitale Weiterbildungsangebote an deutschsprachigen Hochschulen .....	13
--	----

*H. Fischer, T. Köhler*

Digitale Weiterbildung an sächsischen Hochschulen. Unterstützungsangebote und -strukturen .....	27
--	----

### **2. Für die Praxis – analytische Grundlagen**

*S. Döring, N. Rose*

Qualitätsentwicklung im E-Learning durch zielgruppengerechte mediendidaktische Weiterbildung.....	45
--	----

*H. Fischer*

Medieneinsatz im Weiterbildungsmarketing .....	57
--	----

*A. Lißner, J. Schulz*

Abgespeichert und vergessen? Plädoyer für eine außeruniversitäre Nachnutzung geförderter E-Learning-Projekte.....	81
--	----

### **3. Aus der Praxis**

#### **3.1 Erfahrungen beim Medieneinsatz im grundständigen Studium**

*G. Damnik, A. Hilbig, A. Proske*

Learners-as-Designers. Ein innovatives Lehrkonzept zum aktiven Erwerb von inhaltlichem und didaktischem Wissen.....	95
--	----

*C. Brodhun, N. Seidel, E. Teich, T. Claus*

Vom Eignungstest zum benutzergenerierten Assessment. E-Assessment im Lernmanagementsystem OPAL.....	105
--	-----

*J. Kawalek, A. Stark, E. Schuster*

Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen für alle Studierende einer Hochschule: Herausforderungen und Erfahrungen.....	113
--	-----

*D. Schulze, D. Prescher, C. Loitsch, M. Spindler, G. Weber*

Vorlesungsinhalte inklusive: Barrierefreiheit in virtuellen Lernumgebungen .....	121
--	-----

*A. Weller, S. Herbst, S. Albrecht, N. Kahnwald, T. Köhler*

Unterstützung informellen Lernens Studierender. Möglichkeiten studentischen Arbeitens mit Social Software.....	131
---	-----

*T. Trautmann, P. Balzer*

Zurück in die Zukunft: E-Learning wird wieder real..... 141

### **3.2 Erfahrungsberichte beim Medieneinsatz in der akademischen Weiterbildung**

*S. Löffler, S. Löffler, B. Weiler, G. Busch, C. Feja*

Virtueller Rundgang durch die Anatomische Lehrsammlung ..... 153

*A. Graefe, B. Weiler*

Postgraduale Weiterbildung Toxikologie an der Universität Leipzig ..... 161

*K. Jäger, R. Moros, A. Geißler, R. Gläser*

Konzeption und Aufbau eines Blended-Learning-Weiterbildungskurses

„Technische Chemie“ (tc-compact<sup>BL</sup>)..... 169

*N. Seidel, S. Azizi Ghanbari*

Hochschuldidaktische Aus- und Weiterbildung von Hochschullehrern OWL:

Online-Wissen für die Lehre..... 177

*C. Jödicke, H. Bukvova, E. Schoop*

Virtual-Collaborative-Learning-Projekte. Der Transfer des Gruppenlernens

in den virtuellen Klassenraum..... 187

*J. Kožuško, I. Rudolph, J. Kuß, A. Abdel-Haq, H. Dietrich, S. Hebestadt,*

*C. Weichelt, U. Morgenstern*

E-Learning in der Biomedizinischen Technik: interdisziplinär,

internetbasiert, interaktiv und lebenslang ..... 199

*G. Rödel*

Entwicklung des berufsbegleitenden Masterstudienganges

„Change Management in der Wasserwirtschaft“ ..... 209

### **3.3 Erfahrungen beim Medieneinsatz außerhalb von Studium und Weiterbildung**

*J. Neumann, A. Ueberschaer*

Web 2.0 in der dualen Berufsausbildung. Der Online-Ausbildungsnachweis

zur Stärkung der Lernortkooperation..... 219

*B. Mohamed, T. Köhler*

Web 2.0-based learning. A pedagogical model of participatory media

in e-research ..... 227

**Autorinnen und Autoren..... 235**



# Zurück in die Zukunft: E-Learning wird wieder real

*Toralf Trautmann & Paul Balzer (Fakultät Maschinenbau/Verfahrenstechnik,  
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden)*

**Abstract:** Die langjährigen Erfahrungen bei der Betreuung Studierender im Fachbereich Fahrzeugtechnik haben gezeigt, dass es Studierenden schwer fällt, die Theorie der fahrdynamischen Zusammenhänge zu verstehen. Für die Ausbildung von Fahrzeugingenieuren wurde daher ein Fahrzeugmodell (Maßstab 1:5) entwickelt, welches die Fahrdynamik direkt vorführt. Durch die Kombination von E-Learning-Ansätzen mit Fahrzeugmodellen wird die Verknüpfung von virtueller und realer Welt hergestellt. Der Beitrag beleuchtet vor allem die technischen Aspekte bei der Konzeption von Fahrzeugmodellen und deren Nutzung innerhalb von E-Learning-Szenarien.

## 1 Ausgangssituation und Zielgruppe

Die langjährigen Erfahrungen der Professoren im Fachbereich Fahrzeugtechnik der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden haben gezeigt, dass es Studierenden dieser Studienrichtung schwer fällt, die Theorie der fahrdynamischen Zusammenhänge zu verstehen, da es sich um ein abstraktes und schwieriges Thema handelt. Beispielfhaft sind nachfolgend die beschreibenden Gleichungen für ein stark vereinfachtes Abstraktionsmodell eines Fahrzeugs genannt.

$$\dot{\beta} = -\frac{c_{\alpha V} + c_{\alpha H}}{m \cdot v} \cdot \beta + \left( \frac{c_{\alpha H} \cdot l_H - c_{\alpha V} \cdot l_V}{m \cdot v^2} - 1 \right) \cdot \dot{\psi} + \frac{c_{\alpha V}}{m \cdot v} \cdot \delta$$
$$\ddot{\psi} = \frac{c_{\alpha H} \cdot l_H - c_{\alpha V} \cdot l_V}{J_z} \cdot \beta - \frac{c_{\alpha H} \cdot l_H^2 + c_{\alpha V} \cdot l_V^2}{J_z \cdot v} \cdot \dot{\psi} + \frac{c_{\alpha V} \cdot l_V}{J_z} \cdot \delta$$

Es ist unschwer zu erkennen, dass sich auf den ersten Blick nicht erschließen lässt, welche Reaktion eine Änderung des Lenkwinkels  $\delta$  bezüglich der Querdynamik des Fahrzeugs hervorruft. Um diesen Sachverhalt zu verstehen, ist die Begeisterung dafür zweifelsohne das beste Mittel zur Erzeugung intrinsischer Motivation. Um diese zu unterstützen, kommt daher für die zukünftigen Fahrzeugingenieure ein Fahrzeugmodell (Maßstab 1:5) zum Einsatz, welches die Fahrdynamik direkt vorführt.



## 2 Umsetzung des Projekts

### 2.1 Das Modellfahrzeug als Versuchsträger

Grundlage der Grundlage der Lerneinheiten, welche aus Theorieteil, praktischer Versuchsdurchführung am Bildschirm sowie Auswertung und optionalem Multiple-Choice-Test bestehen, bildet ein Fahrzeugmodell im Maßstab 1:5 (ca. 12 kg schwer), welches mit Sensoren zur Erfassung der Telemetriedaten ausgestattet ist.

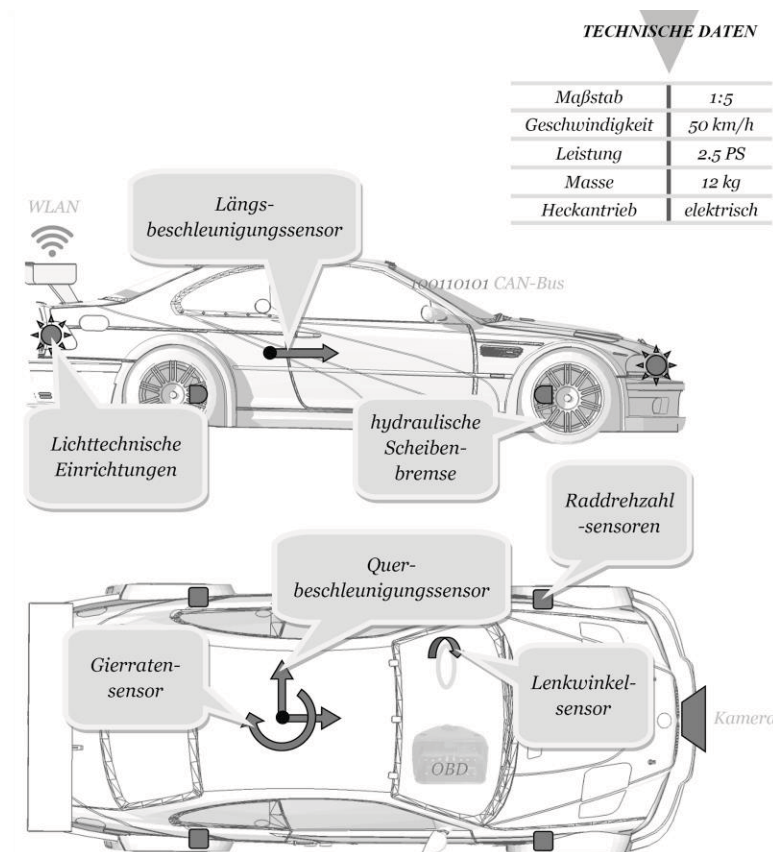


Abbildung 1: Das Fahrzeug mit installierter Sensorik im Detail

Damit lassen sich, wie im realen Fahrzeug, verschiedene Fahrerassistenzsysteme realisieren. Umgesetzt sind beispielhaft das Antiblockiersystem ABS<sup>1</sup>, die Antriebs-schlupfregelung ASR und auch das elektronische Stabilitätsprogramm ESP<sup>2</sup> (Trautmann, 2009). Sämtliche Funktionen können in ihren Feinheiten (Schwellwerte, Re-

1 Video unter [http://www.youtube.com/watch?v=ifj16w\\_R98c](http://www.youtube.com/watch?v=ifj16w_R98c)

2 Video unter <http://www.youtube.com/watch?v=NpAnzWSTOzg>

gelgrößen, Reaktionszeit usw.) verändert und angepasst werden. Dabei ist eine Steuerung über die Webseite <http://go.iSuPia.de><sup>3</sup> möglich. Das Fahrzeug bewegt sich dabei autonom auf einer Versuchsstrecke und kann somit vorgegebene Versuchsfahrten wiederholt durchführen.<sup>4</sup>

## 2.2 Vom Realfahrzeug zum E-Learning

Die vom Fahrzeug generierten Daten werden über eine drahtlose Verbindung an einen Server gesendet und von diesem im Internet bereitgestellt. Die Übertragung ist schematisch in Abbildung 2 dargestellt.

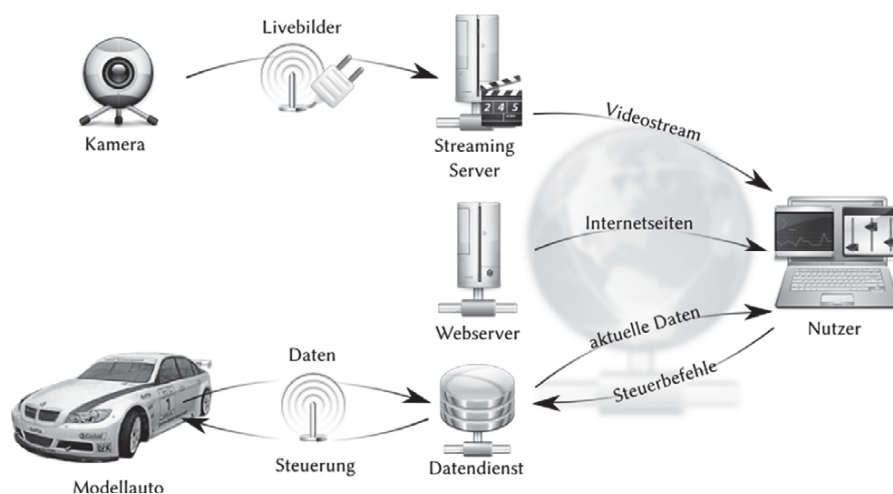


Abbildung 2: Technische Umsetzung der Internetsteuerung für das Fahrzeug, (Liebscher, 2010)<sup>5</sup>

Die Telemetriedaten stehen dem Nutzer, ohne dass dieser spezielle Software benötigt, sofort im Browser zur Verfügung. Für das Lernen wichtig ist vor allem, dass die Darstellung der Experimentierergebnisse übersichtlich und aussagekräftig erfolgt, denn ein Experiment ist nur sinnvoll, wenn auch das Ergebnis ersichtlich ist. Auch die Kontrollen sollen unkompliziert zu bedienen und deren Sinn möglichst auf den ersten Blick verständlich sein, damit sich die Nutzer auf das Experiment konzentrieren können und sich nicht mit der Bedienung befassen müssen. Weiterhin soll der einfache Zugang zum Experiment sichergestellt werden. Dazu zählen einerseits die Systemvoraussetzungen, die möglichst niedrige Anforderungen stellen, andererseits

3 Vollständiger Umfang des Angebots ist erst nach dem Login zu sehen

4 Video unter [http://www.youtube.com/watch?v=UHKRYFIy\\_x4](http://www.youtube.com/watch?v=UHKRYFIy_x4)

5 Icons: © von oxygen-icons.org

auch möglichst niedrige Hürden bei Installation und Wartung des Systems. Hier ist es sinnvoll, wenn der Aufwand für die Nutzer gegen Null tendiert.

Tabelle 1: Vergleich zwischen zu installierender Software und Browserbasierter (RIA-Lösung) Realisierung der Anwenderseitigen Nutzungsmöglichkeit des E-Learning Angebots (Liebscher, 2010).

Kriterium	Software-Lösung	RIA-Lösung
<b>Nutzer</b>		
Interaktionslevel	hoch	hoch (aufwendig)
Geschwindigkeit	hoch	mittel
Zugang für neue Nutzer	meist schwierig	einfach (Nutzer meist an Browser gewöhnt)
Installation	Download und Installation	Aufruf der Internetseite
Updates	Download und Installation	transparent (Nutzer merkt nichts)
Verbreitungsaufwand	relativ hoch	quasi keiner
<b>Umgebung</b>		
Betriebssystem	Anwendung muss jeweils angepasst werden	im Prinzip egal
Speicher	Zugriff auf Festplatte und Daten	kein Zugriff auf Daten Browser löscht nach eigenem Ermessen (Cache)
Rechenleistung	alles beim Client	recht viel auf Server ausgelagert
Multi-Threading	möglich	nicht explizit möglich (Sache des Browsers)
Nutzerdaten	können (auch) lokal gespeichert werden	sitzungsbasierend (lokale Daten gehen beim Schließen des Browsers verloren)
<b>Programmierung</b>		
Programmiersprachen	beliebig	JavaScript, möglicherweise Flash/Silverlight
Bibliotheken	vielfältig	nur JavaScript-Bibliotheken
Entwicklungsaufwand	moderat (hoch bei Anpassung an viele Betriebssysteme)	moderat (steigt mit Interaktionsgrad)
mögliche Probleme	jeweilige Bibliotheken und Programmiersprachen nicht auf andere Systeme portierbar	veraltete Browser Videostreaming

Grundsätzlich handelt es sich bei der zu entwickelnden Anwendungskombination – vereinfacht gesagt – um eine Fernsteuerung und einen Betrachter für Laborversuche. Somit ist eine Internetanbindung des Nutzers zwingend notwendig. Es gibt nun zwei-erlei Möglichkeiten, dem Nutzer diese Steuerung zugänglich zu machen. Auf der einen Seite existiert die Möglichkeit, ein Programm zum Herunterladen und Installieren anzubieten. Auf der anderen Seite kann auch eine Anwendung erstellt werden, die komplett im bereits installierten Browser des Nutzers läuft. Diese auch als Rich Internet Applications (RIA) bekannten Anwendungen sind im Prinzip herkömmliche Internetseiten, die aber mittels moderner Webtechnologien intuitiver und interaktiver

bedienbar sind. Ein direkter Vergleich dieser beiden Lösungen befindet sich in Tabelle 1.

Da die Datenübertragung aus dem Labor und die Steuerungsinformationen ohnehin eine Internet-Anbindung erfordern und mit einer Browser-Lösung der Wartungsaufwand extrem gering gehalten wird, ist dies die Lösung der Wahl. Vor allem unterstreicht es den Servicecharakter des Angebotes: Der Betreiber kümmert sich, der Nutzer nutzt.

Aus verschiedensten Gründen wurde auf die Nutzung von HTML5, CSS und JavaScript gesetzt, u. a. um die Versuche in einem (aktuellen) Browser ohne die Installation zusätzlicher Software adäquat und einheitlich darstellen zu können. HTML sorgt für die Kennzeichnung von Inhalten, CSS setzt sich mit der Formatierung auseinander und JavaScript bringt Dynamik in die ansonsten eher statischen Internetseiten. Im Zusammenspiel dieser drei Technologien lassen sich sehr leistungsfähige, interaktive Internetseiten entwickeln. Für die Umwandlung der Daten in ein Diagramm kommt eine JavaScript-Bibliothek zum Einsatz. Es handelt sich dabei um jqPlot, welches – wie der Name schon andeutet – auf jQuery basiert. Die Bibliothek nutzt dabei das Canvas-Element von HTML5 für die Darstellung, welches bereits ein fester Bestandteil der aktuellen Browser ist.

Somit ist auf Anwenderseite nichts anderes als eine Internetverbindung und aktueller Browser (z. B. Google Chrome oder Opera) nötig. Ein Beispiel ist in nachfolgender Abbildung 3 dargestellt.

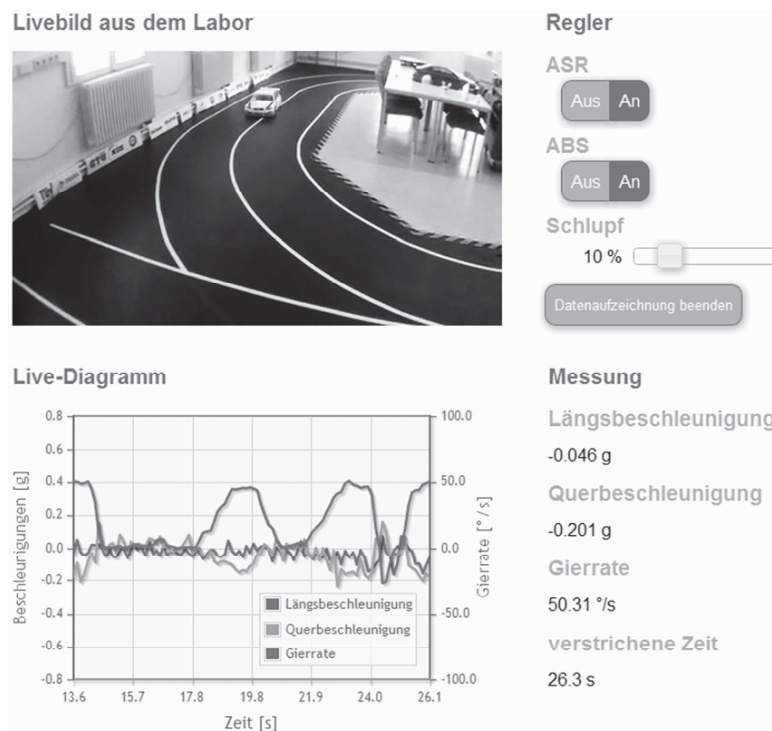


Abbildung 3: Screenshot eines Experiments (<http://go.isupia.de>) während der Versuchsdurchführung

### 3 Didaktische Konzeption

Der Einsatz eines realen Fahrzeugs für die Ausbildung ist ein Game-based-Learning-Ansatz. Vor der Durchführung des Fahrversuchs wird die nötige Theorie in Form von Video- und Textbausteinen erläutert.<sup>6</sup> Dazu sind ein Videoplayer sowie eine Latex-Formeldarstellung in die Webseite integriert. Wahlweise kann, je nach Zielgruppe, für diese Open-Educational-Resource auch eine Wissensüberprüfung nachgelagert werden. So könnten beispielsweise als Vorbereitung zu einem Studentenpraktikum die Theorie sowie der Eingangstest personenindividuell überprüft werden.

### 4 Projekterfolge

Das volle Potential des E-Learning-Angebotes zeigte sich während der Summer-school 2011 des Fachhochschulverbundes HAWtech an der HTW Dresden<sup>7</sup>, bei welchem die internationalen Studierenden die Fahrdynamik sehen und damit arbeiten konnten. Trotz Sprachbarrieren hinsichtlich der Fachtermini konnte die Materie umfassend vermittelt werden. Die Studierenden haben durch das reale Experiment die Zusammenhänge gesehen und konnten die Ergebnisse entsprechend interpretieren.

Das Fahrzeug wird kontinuierlich im Lehrbetrieb für die Studierenden des Studiengangs Fahrzeugtechnik eingesetzt. Eine praktische Durchführung von statischer Kreisfahrt, ABS-Bremsversuchen, ESP-Kurvenfahrten sowie Sensordatenvorverarbeitung & -analyse sind fester Bestandteil der Vorlesungen „Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik“. Im Fach „Steuergeräte-programmierung“ kann die modellbasierte Softwareentwicklung am Beispiel des adaptiven Bremslichts<sup>8</sup> erprobt werden.

---

6 Beispielhaft Theorie zum Antiblockiersystem ABS: <http://www.youtube.com/watch?v=l3mErxaMqgs>

7 siehe <http://isupia.de/blog/2011/08/hawtech-summer-school-mit-isupia/>

8 Video einer Applikation auf dem Modellfahrzeug: <http://www.youtube.com/watch?v=LZ05YnypgO0>



Abbildung 4: Einsatz des E-Learning-Projekts im Rahmen der HAWtech Summerschool 2011 an der HTW Dresden

## 5 Herausforderungen

### 5.1 Herausforderungen während der Konzeptionsphase

In der Konzeptionsphase entstand der Wunsch, dass das Fahrzeug durch den Benutzer über den Browser live gefahren werden soll. Dies hat sich durch mehrere praktische Versuche während einer Diplomarbeit (Liebscher, 2010) aufgrund unkalkulierbarer Zeitverzögerungen bei der Internetübertragung nicht realisieren lassen. Ein hochdynamisches Experiment, welches Echtzeitsteuerung benötigt, kann nicht mit Übertragungszeiten von 0.2s...1s gefahren werden. Daher wurde auf eine semiautonome Fahrzeugführung zurückgegriffen. Die vordefinierten Fahraufgaben werden durch den Browser an das Fahrzeug übertragen (siehe Abbildung 2) und abgearbeitet. Die Fahraufgabe an sich wird vom Mikrocontroller, welcher auf dem Fahrzeug installiert ist, übernommen.

### 5.2 Herausforderungen während der Durchführungsphase

Das Hauptproblem eines jeden E-Learning-Projekts ist die Selbstmotivation der Rezipienten. Die Ergebnisse können nur angeboten/dargestellt werden, deren Auswertung und Interpretation bleibt den Lernenden überlassen. Es ist durchaus eine herausfordernde Aufgabe, sich konzentriert mehrere Stunden an einem Bildschirm mit Diagrammen, Formeln und theoretischen Zusammenhängen zu beschäftigen. Die Videos des Fahrversuchs und die korrespondierenden Diagramme stellen diesbezüglich eine willkommene Abwechslung dar. Es ergibt sich aber nur ein Lerneffekt, wenn der Lerner die Motivation aufbringt, auch die dazugehörige Theorie mit den praktischen Versuchen zu verbinden. Nutzt er das Angebot nur als eine Art „Videospiel“, so bleibt der tiefere Wissenserwerb auf der Strecke.



Im Laufe des Projekts wurde eine umfangreiche Datenbank mit allen interessanten Fragestellungen, welche im Rahmen der Fahrdynamikausbildung zum Fahrzeugingenieur auftreten, aufgebaut. Diese kann für die Ausbildung als E-Learning-Plattform (Open-Educational-Resource) genutzt werden. Eine große Herausforderung stellt die kontinuierliche Instandhaltung des Realfahrzeugs dar. Durch die prototypische Umsetzung des Fahrzeugs ist ein hoher personeller Aufwand für die ständige Fahrbereitschaft des Fahrzeugs notwendig.

## 6 Zusammenfassung

Auf Grund der sehr guten theoretischen Betrachtung, welche während der Vorbereitungsphase in Form einer Diplomarbeit (Liebscher, 2010) vorgenommen wurde, konnte die Umsetzung konsequent und zielstrebig angegangen werden. Da die Lernerzielgruppe Fahrzeugtechniker sind, war die Entscheidung, für die Erstellung der Lerninhalte ebenfalls Fahrzeugtechniker zu wählen, ideal. Die Umsetzung als E-Learning-Projekt war in Zusammenarbeit mit Fachkräften der Medieninformatik ebenfalls effizient. So konnte die Webanwendung von Grund auf selbst programmiert werden und musste sich nicht starren Konventionen gängiger E-Learning-Portale unterordnen. Durch die Fachvorträge und Betreuung durch das für den Förderschwerpunkt „Postgraduale Bildung“ zuständige Querschnittsprojekt Q2P konnte ein didaktischer Qualitätsanspruch gewährleistet werden.

## 7 Ausblick

Alle Versuche werden fortlaufend in der Datenbank gespeichert und stehen Interessenten auf der Projektwebseite <http://www.iSuPia.de> (nach dem Login) als Open-Educational-Resource (OER) zur Verfügung. Dadurch kann auf einen großen Pool an Daten zurückgegriffen werden, welche einen Großteil der interessanten Fragestellungen bezüglich der Fahrdynamikausbildung von Fahrzeugtechnikstudierenden abdeckt. Das Fahrzeug wird weiterhin als Praktikumsobjekt im Labor für Kraftfahrzeugmechatronik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden zu Lehrzwecken genutzt.

## Literatur

Liebscher, S. (2010). *Konzeption und Entwicklung einer videobasierten, interaktiven Echtzeitsteuerung konkreter Laborversuche unter Anwendung aktueller Internettechnologien*,



Dresden: Hochschule für Technik und Wirtschaft, Fachbereich Mathematik & Informatik.

Trautmann, T. (2009). *Grundlagen der Fahrzeugmechatronik. Eine praxisorientierte Einführung für Ingenieure, Physiker und Informatiker*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner GWV Fachverlag GmbH.